

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-174215

(43)Date of publication of application : 09.07.1996

(51)Int.Cl.

B23K 9/04

B22C 9/06

(21)Application number : 06-326465

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.1994

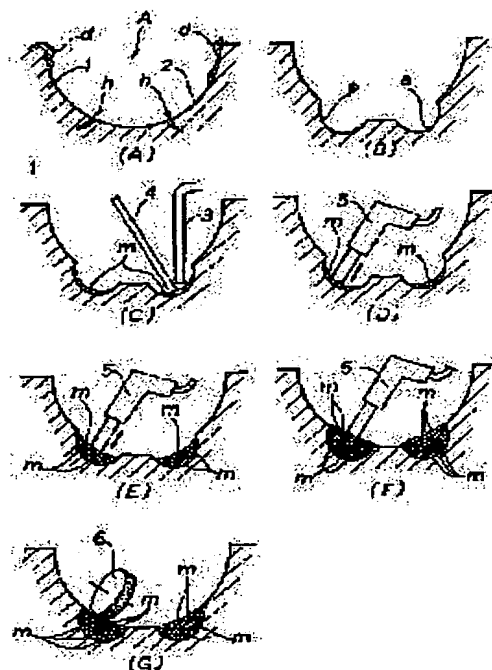
(72)Inventor : YAMAGUCHI FUMIO
KAWAGUCHI MASATOSHI
MATSUO NOBUKI
ISOBE YOSHIO

(54) METHOD FOR REPAIRING METALLIC MOLD

(57)Abstract:

PURPOSE: To execute the repair of a metallic mold which can improve the reliability to the repaired part, by repeating build-up weldings and peenings to a cut-off part in plural times after cutting off the crack in the damaged part in the metallic mold and removing foreign matter.

CONSTITUTION: For example, to a design part A in the metallic mold 1 developing the damage of crack (h), etc., the crack (h) and the surrounding part are cut off and the foreign matter (d) stuck to the surrounding part is removed to apply the pretreatment. The build-up welding is applied to the cut-off part (a) formed with this work e.g. with a copper welding rod 4 having the same quality as the metallic mold 1 by using a plasma welder 3. The peening is executed to the build-up welding part (m), by continuously hitting with an air-hammer 5. By this method, the hardness of the build-up part (m) is uniformized and the hardness degree is improved and fatigue strength is improved. This build-up welding and the peening are repeated at least one or more times. By this method, the build-up welding part (m) is formed to the desired thickness and as necessary, the surface is finished with a finishing tool 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-174215

(43) 公開日 平成8年(1996)7月9日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 3 K 9/04

B 2 2 C 9/06

識別記号

X

Z

庁内整理番号

8315-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平6-326465

(22) 出願日

平成6年(1994)12月27日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 山口 二三夫

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 川口 正敏

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 松尾 伸樹

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎 (外2名)

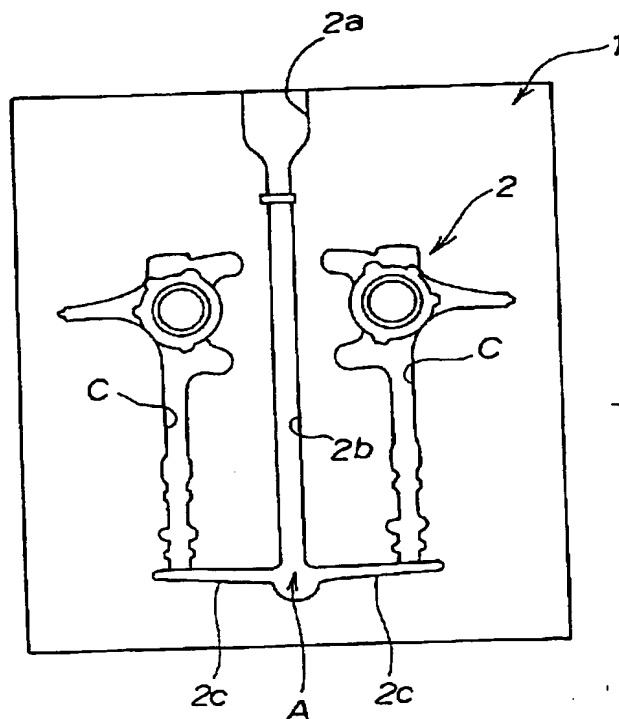
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金型補修方法

(57) 【要約】

【目的】 補修部の信頼性と耐久性を向上させる金型の補修方法を提供する。

【構成】 金型損傷部のクラックcを切削除去するとともに、周辺部に付着する異物dを除去し、この切除部aに肉盛り溶接を施して肉盛り部mを形成するとともに、この肉盛り部mをエアハンマ5にて連続的に打撃し（ピーニング）、肉盛り部mに塑性歪みを与える。そして、この肉盛り溶接とピーニングを複数回繰り返して、同部の疲労強度を高める。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金型損傷部のクラックを切除し周辺に付着する異物を除去する前処理工程と、前記切除部分に肉盛り溶接を施す肉盛り工程と、この肉盛り部分を連続的に打撃するピーニング工程と、前記肉盛り工程とピーニング工程を少なくとも 1 回以上繰り返す反復工程からなることを特徴とする金型補修方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば金属溶湯を鑄込む鑄造金型の補修方法の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、金属溶湯を鑄込む銅合金製の金型等は、熱伝導性を良くするため、鑄造成形されるのが一般的であり、鑄造後、溶体化处理、時効処理等の熱処理が施された後、機械加工によって仕上げられている。ところがこのような金型は加熱と冷却を繰り返して受けるため、ショット数を繰り返していると方案部とか製品キャビティ部にヒートチェック（熱亀裂）と呼ばれるひび割れのようなクラックが生じることがあり、このクラックに溶湯が差込んでバリが生じると、金型から鑄造品を取り出すのが困難になったり、又は金型の型寿命を低下させたりするような不具合がある。

【0003】 そこで従来では、クラックの深さが浅い初期段階では所定ショット数毎にクラック発生部に対してコーキング補修としてエアハンマ等でクラックを潰すような補修を行い、クラックの深さが限界値に達したらクラック発生部を削り取って溶接肉盛り補修等を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記のように鑄造成形した金型は、基本的に鍛造材等に較べて結晶粒が粗いため強度的に難点があり、コーキング補修を行っても信頼性に乏しく、補修後の耐久性も良くないという問題がある。また、肉盛り補修を行った場合でも補修部の疲労強度には限度がある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため本発明は、金型補修方法として、クラックを切除し周辺に付着する異物を除去する前処理を行い、この切除部分に肉盛り溶接を施すとともに、この肉盛り部分をピーニングにて連続的に打撃するようにした。そして、再び肉盛り溶接を施しピーニングする作業を少なくとも 1 回以上繰り返すようにした。

【0006】

【作用】 肉盛り溶接部をピーニングにて連続的に打撃することで塑性歪みを与え、疲労強度を向上させる。この際、薄い肉盛り層を形成してピーニングを施し、これを繰り返して厚肉の肉盛り部にする事で、肉盛り部のすべての部分に塑性歪みが増えられ、耐久性が増す。

【0007】

【実施例】 以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。ここで、図 1 は金型の型合せ面の正面図、図 2 は本発明方法の工程図であり、本発明の金型補修方法は、例えば自動車の構成部品であるステアリングナックルを鑄造する鑄造金型の補修方法として適用され、この鑄造金型は例えば熱伝導性の良い銅合金製金型としている。

【0008】 前記金型 1 の型合せ面には、図 1 に示すようなキャビティ 2 が形成され、このキャビティ 2 は中央上部の湯口 2 a から下方に連なる縦湯道 2 b と、この縦湯道 2 b から左右に分離する横湯道 2 c、2 c 等からなる方案部 A と、左右一対の製品キャビティ部 C、C となり、湯口 2 a から注湯された高温の鉄系金属溶湯は縦、横湯道 2 b、2 c を通って製品キャビティ部 C に充填され、例えば表層が殻状に凝固した時点で取り出される。

【0009】 ところで、このような金型 1 において、特に縦湯道 2 b の下部周辺から横湯道 2 c の周辺部にかけては、湯回り性を良好にするためのヒータが埋設されるとともに、溶湯を急冷するための冷却水通路が設けられており、例えば溶湯を注湯する前にヒータで金型 1 を加熱しておき、注湯した後は冷却水通路に冷却水を導いて溶湯の表層を急冷させるようにしている。従って、特にこのような方案部 A では熱的变化が激しく、熱疲労に起因するヒートチェック（熱亀裂）が生じやすい。

【0010】 そこで、本発明方法では図 2 に示すような補修方法を採用した。すなわち、図 2 (A) に示すように、ヒートチェック等によるクラック h が発生すると、前処理工程としてクラック h 発生部周辺のスラグ、ゴミ、油脂等の異物 d を除去し綺麗にするとともに、図 2 (B) に示すようにクラック h 周辺部を切削除去して切除部 a とする。そして、このように周辺部から異物 d を取り除くことで、異物 d が切除部 a とか爾後の溶接作業時の肉盛り部等に混入する虞れがなく、肉盛り溶接部の疲労強度を劣化させるような不具合がない。また、クラック h の除去は、切除部 a を多少大きめにしてクラック h を完全に取り除くよう留意し、また、クラック h 先端部に入り込んだスス、サビ等が残らないように細心の注意を払って削り込む。

【0011】 以上のような前処理工程が終えると、図 2 (C) に示すように、例えばプラズマ溶接機 3 と溶加材としての溶接棒 4 を使用して切除部 a 内に肉盛り溶接を行う。ここで、例えば溶接棒 4 は金型 1 と同質の銅系材料とし、縦、横湯道 2 b、2 c、或いは製品キャビティ B 等の補修箇所に応じて適切な材質のものを選択する。また、溶接電流は母材の溶け込み状況等によって細かく調整するようにし、シールドガスは、例えばアルゴンガスにヘリウムガスを併用する等によって溶接熱量を高めるようにする。そして、1 層目の肉盛り部 m を盛り上げ

る。

【0012】次に、図2（D）に示すように、この肉盛り部mをエアハンマ5等でピーニングする。そしてこのピーニングは肉盛り部mのすべての部分が均一な硬さになるように打撃ポイントを細かく移動させながら行い、全体的な硬度アップを図る。そしてこのように均一に打撃して塑性歪みを与えることで肉盛り部mの結晶粒度が微細化され、疲労強度が向上する。

【0013】次に図2（E）及び（F）に示すように、以上のような肉盛り溶接とピーニングを複数回繰り返す、層状の肉盛り部m…を所望の高さまで盛り上げる。そして、このように多層にした肉盛り部m…に洩れなくピーニングを施して塑性歪みを与えることで、脆弱部がなくなり疲労強度を高めることができる。また、このように各層ごとにピーニングを施すことで、爾後の歪み取り等の処置は不要である。尚、図2（G）に示すような表面仕上げ具6を用いて表面を仕上げるようにしてもよい。

【0014】尚、以上のような本発明の補修方法を行うと、従来であれば約400ショット程度間隔でコーキング補修していたものが、約2500ショット程度間隔まで延ばせることが確認された。

【0015】

【発明の効果】以上に説明したように本発明によれば、クラック周辺部を切除して肉盛り溶接を行った後、ピーニングにて連続的に打撃を加え、塑性歪みを生じさせるとともに、これを繰り返すようにしたため、補修部の信頼性と耐久性を向上させることができた。

【図面の簡単な説明】

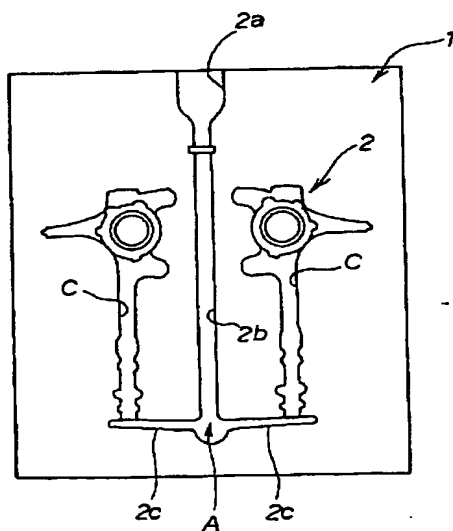
【図1】 一般的な金型の型合せ面を示す図

【図2】（A）乃至（G）は本発明に係る補修方法の工程を説明した図

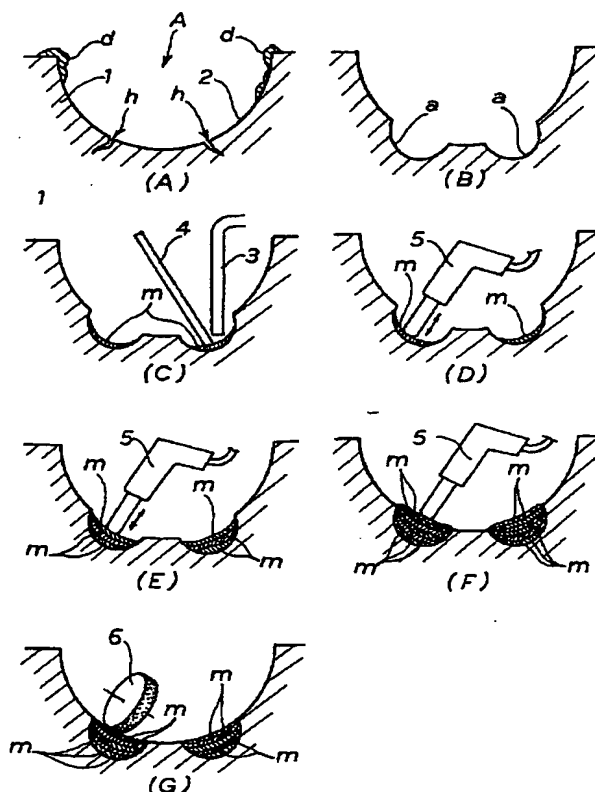
【符号の説明】

1…金型、2…金型の型合せ面、3…溶接機、4…溶接棒、5…エアハンマ、A…方案部、C…製品キャビティ部、h…クラック、d…異物、m…肉盛り部。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 磯部 好男

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 本田
技研工業株式会社埼玉製作所内

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**